

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-021274

(43)Date of publication of application : 21.01.1997

(51)Int.Cl.

E05F 15/10  
B60J 1/00

(21)Application number : 07-195887

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 06.07.1995

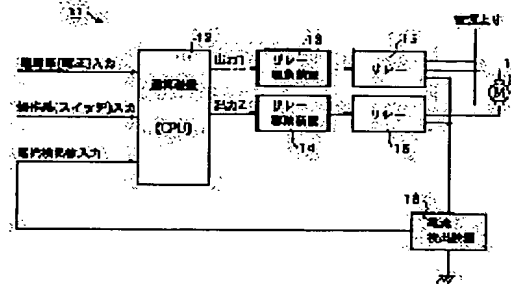
(72)Inventor : HORII NORIYUKI  
UENO HIROSHI  
SUGIURA SETSUHIKO  
SHOJI SHINICHI

## (54) OPENING/CLOSING CONTROL DEVICE FOR OPENING/CLOSING BODY

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To take actions with high accuracy by providing a calculating device detecting the voltage and current change quantities of a motor and a calculating device comparing the voltage and current change quantities of the motor with the prescribed threshold values, and stopping or reversing the motor when the voltage change quantity is the threshold value or below and the current change quantity is the threshold value or above.

**SOLUTION:** This opening/closing control device is constituted of a calculating device 12 made of a CPU, relay driving devices 13, 14 driving the opening or closing of a window, relays 15, 16 driving the contact points switching a circuit, a motor 17, and a current detecting device 18. The calculating device 12 monitors the motor voltage. When the voltage change quantity is below a prescribed value, its effect on the current change quantity and the speed change is small. When the current change quantity and the revolving speed change quantity exceed the prescribed values, insertion is detected. When the voltage change quantity is the prescribed value or above, its effect is large, the prescribed value is changed to reduce the effect on detection, and erroneous detection is reduced. The erroneous detection of insertion is prevented when the motor current is increased by the fluctuation of the motor voltage.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3387281

[Date of registration]

10.01.2003

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 2 1 2 7 4

(43) 公開日 平成9年(1997)1月21日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
E 0 5 F 15/10			E 0 5 F 15/10	
B 6 0 J 1/00			B 6 0 J 1/00	C

審査請求 未請求 請求項の数 5

F D

(全 1 0 頁)

(21) 出願番号 特願平7-195887  
(22) 出願日 平成7年(1995)7月6日

(71) 出願人 000002945  
オムロン株式会社  
京都府京都市右京区花園土堂町10番地  
(72) 発明者 堀井 則幸  
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内  
(72) 発明者 植野 弘  
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内  
(72) 発明者 杉浦 節彦  
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 板谷 康夫

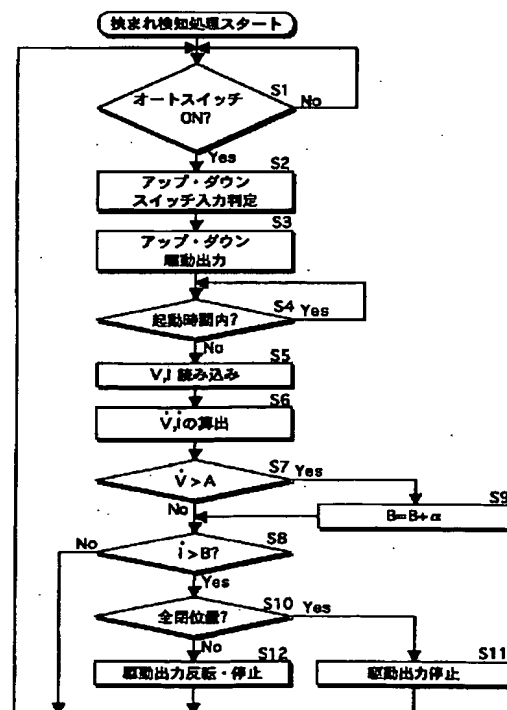
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 開閉体の開閉制御装置

(57) 【要約】

【課題】 開閉体の開閉制御装置において、電源電圧又はモータに印加される電圧変動を監視し、その変化量がある所定値を越えた場合には、その影響を考慮して異物の挟み込み検出を行わないようにして、誤検出動作を起こさないようにして、高精度な動作を得る。

【解決手段】 検出されたモータの電圧変化量及び電流変化量を、それぞれ所定のしきい値と比較し、電圧変化量がしきい値以上の場合には (S 7 で Y E S)、挟み込み検出をし難くし (S 9)、電圧変化量がしきい値以下 (S 7 で N O) で、かつ電流変化量がしきい値以上の場合には (S 8 で Y E S)、挟み込み発生と判断して、モータを停止又は反転させる (S 1 2)。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 窓・扉等の開閉体をモータの駆動により開閉制御する開閉体の開閉制御装置において、前記モータの電圧の変化量を検出する電圧変化量検出手段と、前記モータの電流の変化量を検出する電流変化量検出手段と、前記各検出手段により検出されたモータの電圧変化量及び電流変化量を、それぞれ所定のしきい値と比較する比較手段と、を備え、前記比較の結果、前記電圧変化量がしきい値以下で、かつ電流変化量がしきい値以上の場合に、前記モータを停止又は反転させることを特徴とする開閉体の開閉制御装置。

【請求項 2】 窓・扉等の開閉体をモータの駆動により開閉制御する開閉体の開閉制御装置において、前記モータの電圧の変化量を検出する電圧変化量検出手段と、前記モータの回転速度の変化量を検出する回転速度変化量検出手段と、前記各検出手段により検出されたモータの電圧変化量及び回転速度変化量を、それぞれ所定のしきい値と比較する比較手段と、を備え、前記比較の結果、前記電圧変化量がしきい値以下で、かつ回転速度変化量がしきい値以上の場合に、前記モータを停止又は反転させることを特徴とする開閉体の開閉制御装置。

【請求項 3】 窓・扉等の開閉体をモータの駆動により開閉制御する開閉体の開閉制御装置において、前記モータの電圧変化量の変化量を検出する手段と、前記モータの電流の変化量を検出する電流変化量検出手段と、前記各検出手段により検出されたモータの電圧変化量の変化量及び電流変化量を、それぞれ所定のしきい値と比較する比較手段と、を備え、前記比較の結果、前記電圧変化量の変化量がしきい値以下で、かつ電流変化量がしきい値以上の場合に、前記モータを停止又は反転させることを特徴とする開閉体の開閉制御装置。

【請求項 4】 窓・扉等の開閉体をモータの駆動により開閉制御する開閉体の開閉制御装置において、前記モータの電圧変化量の変化量を検出する手段と、前記モータの回転速度の変化量を検出する回転速度変化量検出手段と、前記各検出手段により検出されたモータの電圧変化量の変化量及び回転速度変化量を、それぞれ所定のしきい値と比較する比較手段と、を備え、前記比較の結果、前記電圧変化量の変化量がしきい値以下で、かつ回転速度変化量がしきい値以上の場合に、前記モータを停止又は反転させることを特徴とする開閉体

の開閉制御装置。

【請求項 5】 請求項 1 乃至請求項 4 に記載の開閉体の開閉制御装置を用いたシステムであって、操作スイッチを操作することにより前記モータが駆動され、開閉体としての窓の開閉動作を制御することを特徴とするパワーウインドシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、窓・扉等の開閉体の開閉動作中に手などが挟まれたことを検知し、安全に動作する開閉体の開閉制御装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、車両にはパワーウインドと称される窓ガラス等の開閉制御装置が標準装備化が進んでいる。この種の開閉制御装置では、車両の窓や扉をモータ駆動により開閉しており、開閉中に異物が挟まると、これを検出してモータの駆動を停止することが知られている。従来の開閉制御装置としては、例えば、特公平 2 - 6 6 4 8 号公報に示されるように、窓を開閉駆動するモータの電流を監視し、この電流がしきい値以上になった時に、異物の狭さみ込みを検出（狭さみ込み発生と判断）し、モータの動作を停止又は反転することで、手などの異物を挟んだままにしないようにしている。また、窓の全閉位置でもモータ電流が増加するので、リミットスイッチ等の全閉位置検出手段を設け、全閉位置では挟み込み検出をしないようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の開閉制御装置では、モータ電流に基づいて挟み込み検出を行う構成になっているのに対し、他の負荷の影響により電源電圧が変動してモータに印加される電圧が変動した時にもモータ電流が変動するため、それを挟み込み発生と誤検出してしまう問題があった。また、電圧の変化量を検出して、挟み込み検出を行うものもあるが、電流との時間遅れがあることにより、動作精度が低下する問題がある。さらにまた、上記とは別の構成として、モータの回転速度を監視し、回転速度がしきい値以下になった時に、挟み込み検出を行うものがあるが、このような開閉制御装置においても、電源電圧が低下した時に回転速度が低下するため、電源電圧の低下に影響された回転速度の低下を、挟み込み発生と誤検出してしまう問題があった。

【0004】 本発明は、上述した問題を解決するためになされたものであり、電源電圧又はモータに印加される電圧変動を監視し、その変化量がある所定値を越えた場合には、その影響を考慮して異物の挟み込み検出を行わないようにして、徒に誤検出動作を起こさないようにして、高精度な動作が得られる開閉体の開閉制御装置を提供することを目的としている。さらにまた、電源電圧又はモータに印加される電圧の変化量の変化量を監視する

ことにより、誤検出動作を起こさないようにして、より一層高精度な動作が得られる開閉体の開閉制御装置を提供することことを目的としている。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項 1 の発明は、窓・扉等の開閉体をモータの駆動により開閉制御する開閉体の開閉制御装置において、モータの電圧の変化量を検出する電圧変化量検出手段と、モータの電流の変化量を検出する電流変化量検出手段と、各検出手段により検出されたモータの電圧変化量及び電流変化量を、それぞれ所定のしきい値と比較する比較手段とを備え、その比較の結果、電圧変化量がしきい値以下で、かつ電流変化量がしきい値以上の場合に、モータを停止又は反転させるようにしたものである。また、請求項 2 の発明は、窓・扉等の開閉体をモータの駆動により開閉制御する開閉体の開閉制御装置において、モータの電圧の変化量を検出する電圧変化量検出手段と、モータの回転速度の変化量を検出する回転速度変化量検出手段と、各検出手段により検出されたモータの電圧変化量及び回転速度変化量を、それぞれ所定のしきい値と比較する比較手段とを備え、その比較の結果、電圧変化量がしきい値以下で、かつ回転速度変化量がしきい値以上の場合に、モータを停止又は反転させるようにしたものである。また、請求項 3 の発明は、窓・扉等の開閉体をモータの駆動により開閉制御する開閉体の開閉制御装置において、モータの電圧変化量の変化量を検出する手段と、モータの電流の変化量を検出する電流変化量検出手段と、各検出手段により検出されたモータの電圧変化量の変化量及び電流変化量を、それぞれ所定のしきい値と比較する比較手段とを備え、その比較の結果、電圧変化量の変化量がしきい値以下で、かつ電流変化量がしきい値以上の場合に、モータを停止又は反転させるようにしたものである。また、請求項 4 の発明は、窓・扉等の開閉体をモータの駆動により開閉制御する開閉体の開閉制御装置において、モータの電圧変化量の変化量を検出する手段と、モータの回転速度の変化量を検出する回転速度変化量検出手段と、各検出手段により検出されたモータの電圧変化量の変化量及び回転速度変化量を、それぞれ所定のしきい値と比較する比較手段とを備え、その比較の結果、電圧変化量の変化量がしきい値以下で、かつ回転速度変化量がしきい値以上の場合に、モータを停止又は反転させるようにしたものである。また、請求項 5 の発明は、請求項 1 乃至請求項 4 に記載の開閉体の開閉制御装置を用いたパワーウインドシステムであって、操作スイッチを操作することによりモータが駆動され、開閉体としての窓の開閉動作を制御するものである。

#### 【0006】

【作用】上記構成を有する請求項 1 の構成においては、モータの電圧変化量がしきい値以下で、かつモータの電

流変化量がしきい値以上の場合に、異物の挟み込み発生と判断し、モータを停止又は反転させる。また、請求項 2 の構成においては、モータの電圧変化量がしきい値以下で、かつモータの回転速度変化量がしきい値以上の場合に、異物の挟み込み発生と判断し、モータを停止又は反転させる。また、請求項 3 の構成においては、モータの電圧変化量の変化量がしきい値以下で、かつモータの電流変化量がしきい値以上の場合に、異物の挟み込み発生と判断し、モータを停止又は反転させる。また、請求項 4 の構成においては、モータの電圧変化量の変化量がしきい値以下で、かつモータの回転速度変化量がしきい値以上の場合に、異物の挟み込み発生と判断し、モータを停止又は反転させる。また、請求項 5 の構成においては、パワーウインドシステムとして、操作スイッチを操作することによりモータが駆動され、窓の開閉動作が制御される。

#### 【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施例を図面を参照して説明する。開閉体の開閉制御装置 1 は、車両のパワーウインドシステムに適用され、CPU 等で構成される演算装置 12 と、モータの駆動方向を変えて窓を開又は閉駆動するためのリレー駆動装置 13、14 と、回路を切り替える接点を駆動するリレー 15、16 と、窓（不図示）を開閉駆動するモータ 17 と、モータ 17 に流れる電流を検出する電流検出装置 18 とからなる。演算装置 12 には、電源系の電圧、操作系のスイッチ信号及びモータ電流検出値が入力され、また、窓が全閉位置にあることを検出するリミットスイッチ等の検出信号と、必要に応じてモータの回転速度信号が入力される。操作系のスイッチとしては、パワーウインドのオートスイッチ、アップ・ダウンスイッチ等が含まれる。

【0008】演算装置 12 は、モータ 17 の駆動により窓を閉じる動作中に、手等の異物を挟み込んだことを検出して閉じ動作を停止する機能を持ち、しかも、電源電圧の変動があるしきい値よりも大きい時は、誤検出防止のため、挟み込み検出をし難くする機能を持つものである。すなわち、演算装置 12 は、単位時間あたりの電源電圧（モータ電圧）の変化量を監視し、その電圧変化量がある所定値未満の場合は、電圧変化量が電流変化量や速度変化量に与える影響は少ないので、電流変化量や回転速度の変化量がある所定値を越えた場合に、挟み込みを検知する。それに対し、電圧変化量がある所定値以上の場合には、その電圧変化量が電流変化量や速度変化量に与える影響が大きいので、電流変化量や回転速度変化量の所定値を変化させ、挟み込みをし難くすることによって、電圧変化による挟み込み検知の影響を軽減し、誤検知を減少させるようにしている。前記電圧の変化量の監視方法として、例えば、ある時間間隔における電圧の最高値と最低値の差を電圧の変化量として監視する方法が

ある。その他に、ある微小な時間変化の間の電圧の変動量、つまり電圧の微分値を前記電圧の変化量として監視する方法がある。

【0009】図2、図3は上記の演算装置12による挟まれ検知処理のフローチャートである。それぞれ請求項1、2に対応している。まず、図2について説明すると、オートスイッチがONであるかを調べ(S1)、ONであれば、アップ又はダウンスwitchの入力を判定し(S2)、アップ又はダウンの駆動を出力し(S3)、続いて、起動時間内であるかを調べる(S4)。これは、起動時間内は挟まれ検知をしないためである。起動時間内でなくなってから、電圧V、電流Iを読み込み(S5)、電圧V及び電流Iの各変化量つまり微分値を算出する(S6)。その後、電圧Vの微分値が所定のしきい値A(電圧変動の判定基準)より大きいかを調べ(S7)、大きくなければ、電流Iの微分値が所定のしきい値B(異物挟み込みの判定基準)より大きいかを調べ(S8)、大きくなければ(S8でNO)、S1に戻る。このルートは通常時のものである。

【0010】一方、S8で電流Iの微分値がしきい値Bよりも大きくなり(S8でYES)、全閉位置にあるかを調べ(S10)、全閉位置にあれば、駆動出力を停止する(S11)。それに対し、S10で全閉位置になれば、異物の挟み込みが発生したと考えられるので、駆動出力を反転、又は停止する(S12)。また、S7で、電圧Vの微分値がしきい値Aより大きい場合は、挟み込みの誤検出防止のために、異物挟み込み検出のしきい値Bを、 $B + \alpha$  ( $\alpha$ は電圧変動があった場合に挟み込み誤検知動作しないようにするための増分)とし(S9)、その後、S8の判定に移る。これにより、電圧変動時に、挟み込み検出の誤動作を起こし難くしている。

【0011】次に、図3においては、図2における電流I及びその微分値に代えて回転速度 $\omega$ 及びその微分値を用いた点が相違する。すなわち、図2のS5～S9に対応するステップに関して、S15では、電圧Vと回転速度 $\omega$ を読み込み、S16では、それらの微分値を算出し、S17では、電圧Vの微分値をしきい値Aと比較し、S18では、回転速度 $\omega$ の微分値をしきい値C(異物挟み込みの判定基準)と比較する。S19ではCを $C + \beta$  ( $\beta$ は電圧変動があった場合に挟み込み誤検知動作しないようにするための増分)とする。その他の処理は図2と同様である。このような検知動作においても、図2と同様な作用効果が得られる。

【0012】次に、他の実施例による演算装置12の処理について説明する。演算装置12は、単位時間あたりの電圧と電流のそれぞれの変化量の変化量を監視し、電圧と電流の変化量の変化量がある所定値未満の場合は、電圧と電流の変化量の変化量が電流の変化量や速度の変化量に与える影響は少ないので、電流の変化量や回転速度の変化量がある所定値を越えた場合に、挟み込みを検

知する。それに対し、電圧と電流の変化量の変化量がある所定値以上の場合は、電圧と電流の変化量の変化量が電流の変化量や速度の変化量に与える影響が大きいので、電流の変化量や回転速度の変化量の所定値を変化させ、挟み込みをし難くすることによって、電圧変化による挟み込みの検知の影響を軽減し、誤検知を減少させるようにしている。前記電圧と電流の変化量の変化量の監視方法として、例えば、ある時間間隔における電圧及び電流の変化量の最高値と最低値の差を電圧と電流の変化量の変化量として監視する方法がある。その他に、ある微小な時間変化の間の電圧及び電流の変動量の変動量、つまり電圧の及び電流の2次微分値を電圧と電流の変化量の変化量として監視する方法がある。

【0013】図4、図5は上述の他の実施例の演算装置12による挟まれ検知処理のフローチャートである。それぞれ請求項3、4に対応している。まず、図4について説明すると、電圧V及び電流Iの各微分値の2次微分値(加速度となる)を算出し、それを基に電圧、電流の変動が大きい場合、挟み込み誤検知をしないように、しきい値を変える点が、上記図2と相違する。すなわち、図1のS5～S9に対応するステップに関して、S26で、電圧V及び電流Iの各微分値と、さらに各々の2次微分値を算出し、S27で、各2次微分値としきい値D、E(電圧変動の判定基準)とを比較し、S28、S29では、上記のS8、S9と同等の処理を行う。このような検知動作により、硬い異物は勿論のこと、柔らかい異物(例えば人の腕等)を挟み込んだような場合で、電流の変化が緩慢なときでも、図2の場合よりも、より一層、挟み込み検出が精度良く行える。また、電圧変動と挟み込みとが同時的に起こっても、確実に挟み込み検知が可能となる。

【0014】次に、図5においては、上述の図4における電流Iの微分値による挟み込み判定に代えて、回転速度 $\omega$ の微分値を用いた点が相違する。すなわち、図4のS25～S29に対応するステップに関して、S35では、電圧Vと電流Iと回転速度 $\omega$ を読み込み、S36では、それらの微分値と電圧Vと電流Iの2次微分値を算出し、S37では、上記のS27と同等の処理を行い、S38では、回転速度 $\omega$ の微分値をしきい値Cと比較する(図3のS18と同等)。S39では、Cを $C + \beta$ とする(図3のS19と同等)。その他の処理は上記と同様である。このような検知動作により、上述の図4と同様な作用効果が得られる。

【0015】図6(a)～(f)は、モータ電圧と電流の各種波形であって、電圧V(直流成分)、電流i(直流成分)、電圧V(交流成分)、電流i(交流成分)、電圧Vの微分値(交流成分)、電流iの微分値(交流成分)をそれぞれ示す。この図からも、微分値を取ることによって、変化分は早いタイミングで検出できることが分かる。なお、2次微分を取れば、変化分はさらに早いタイ

ミングで検出でき、また、電圧変動に対する電流変動の時間遅れ（位相差）があっても、2次微分すると、いずれも変化を早く検知可能となる。なお、上記実施例では、挟まれ検知は、いずれも1次微分値で行っている。

【0016】図7及び図8は、それぞれ、上述した図2、図3、及び図4、図5の処理における電圧・電流の変化量の監視法、及び変化量の変化量の監視法の考え方を示す図である。図7のように、ある時間間隔における最高値と最低値の差を監視することで変動量を知ることができ、また、図8のように、ある微小な時間変化の間の変動量を監視することで変動量を知ることができる。本発明では、これらの電圧又は電流の変動量が所定値を越えた場合には、挟み込み検出をし難くして、誤検知が起り難くしているのである。

【0017】なお、本発明は上記実施例構成に限られず種々の変形が可能である。例えば、上記実施例の図4のS27、図5のS37では、電圧と電流の両者の2次微分値がしきい値よりも大きいかな否かにより変動判別を行うものを示したが、電圧の2次微分値だけで判別するようにすることも考えられる。また、上記では、電圧変動があった場合についての説明をしたが、電気的ノイズに対しても同様な作用効果が得られる。

【0018】

【発明の効果】以上のように請求項1の発明によれば、モータの電圧変化量が所定値以上の場合には異物の挟み込みを検知せず、モータの電圧変化量が所定値以下で、かつモータの電流変化量が所定値以上の場合に異物の挟み込みを検知し、モータを停止又は反転させるようにしており、電圧変化量を挟み込み検出条件に設けたため、モータの電圧変動によりモータ電流が増加したときに、挟み込みを誤検出することがなくなる。また、請求項2の発明によれば、モータの電圧変化量が所定値以上の場合には異物の挟み込みを検知せず、モータの電圧変化量が所定値以下で、かつモータの回転速度変化量が所定値以上の場合に異物の挟み込みを検知し、モータを停止又は反転させるようにしており、電圧変化量を挟み込み検出条件に設けたため、モータ電圧変動によりモータ回転速度が低下したときに、挟み込みを誤検出することがなくなる。また、請求項3の発明によれば、モータの電圧

変化量の変化量が所定値以上の場合に異物の挟み込みを検知せず、モータの電圧変化量の変化量が所定値以下で、かつモータの電流変化量が所定値以上の場合に異物の挟み込みを検知し、モータを停止又は反転させるようにしており、電圧変化量の変化量を挟み込み検出条件に設けたため、モータ電圧変動によりモータ電流が増加したときに、挟み込みを誤検出することがなくなる。また、請求項4の発明によれば、モータの電圧変化量の変化量が所定値以上の場合には異物の挟み込みを検知せず、モータの電圧変化量の変化量が所定値以下で、かつモータの回転速度の変化量が所定値以上の場合に異物の挟み込みを検知し、モータを停止又は反転させるようにしており、電圧変化量の変化量を挟み込み検出条件に設けたため、モータ電圧変動によりモータ回転速度が低下したときに、挟み込みを誤検出することがなくなる。また、請求項5の発明によれば、パワーウィンドシステムとして、電源電圧変動に対しても、窓の開閉動作を適切に制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による開閉体の開閉制御装置の構成図である。

【図2】同実施例による開閉制御装置の挟まれ検知処理のフローチャートである。

【図3】同実施例における開閉制御装置のフローチャートである。

【図4】同実施例における開閉制御装置のフローチャートである。

【図5】同実施例における開閉制御装置のフローチャートである。

【図6】同実施例の挟み込み判別方法を説明するための波形図である。

【図7】電圧・電流の変化量の監視法を示す図である。

【図8】電圧・電流の変化量の変化量の監視法を示す図である。

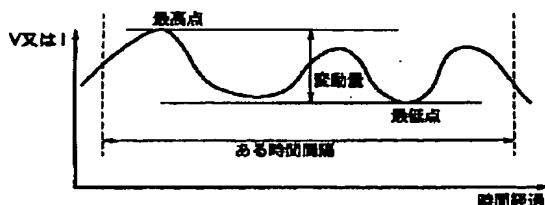
【符号の説明】

12 演算装置（電圧変化量検出手段、電流変化量検出手段、比較手段）

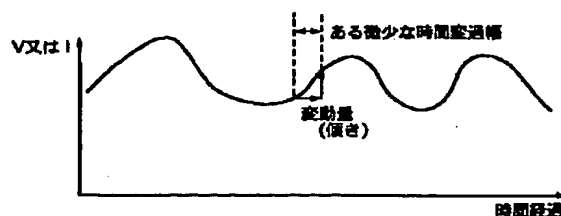
17 モータ

18 電流検出装置

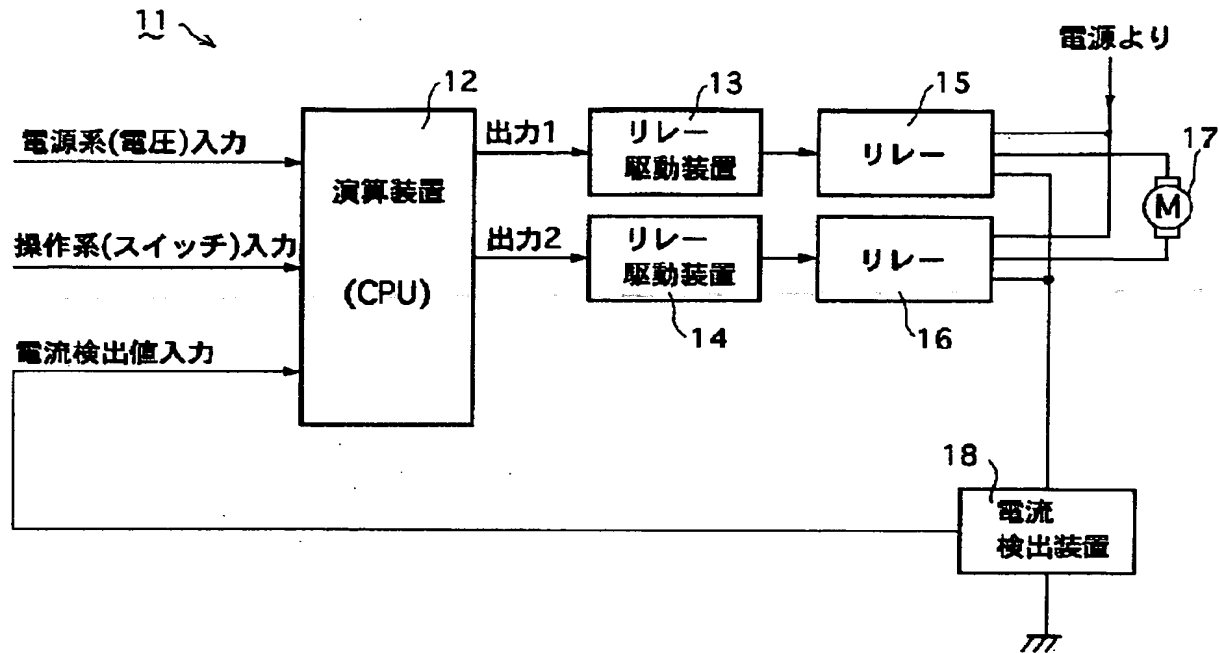
【図7】



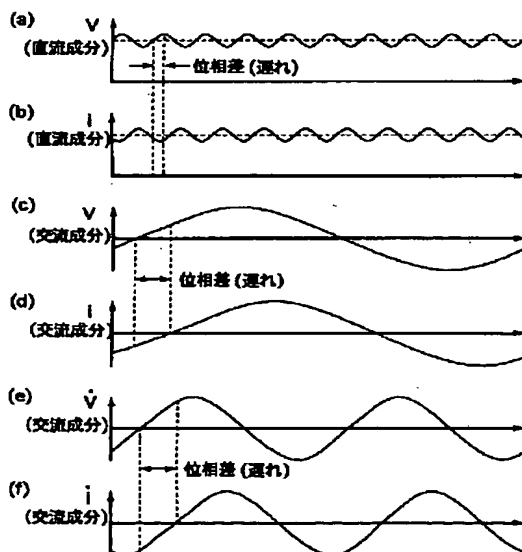
【図8】



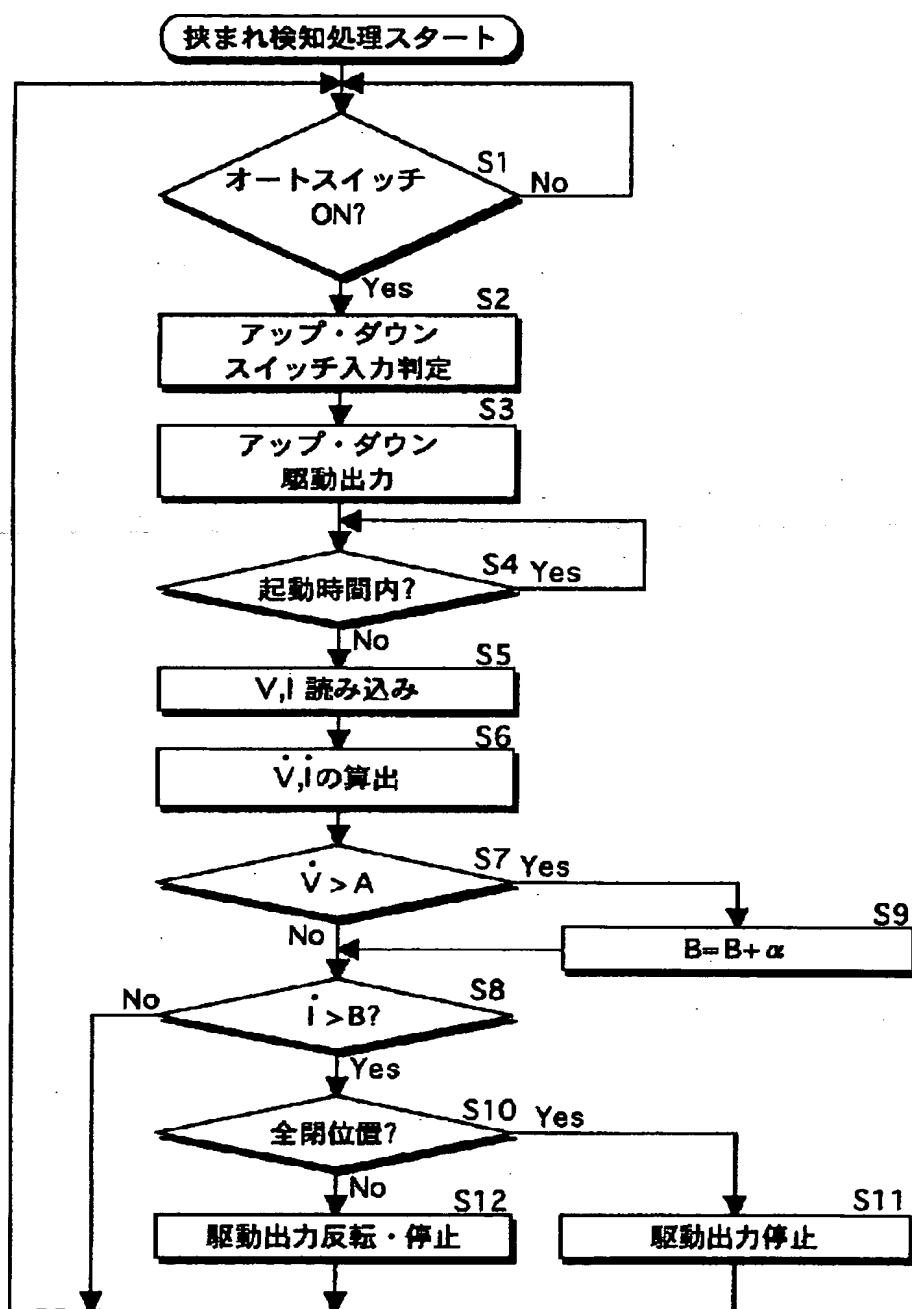
【図 1】



【図 6】

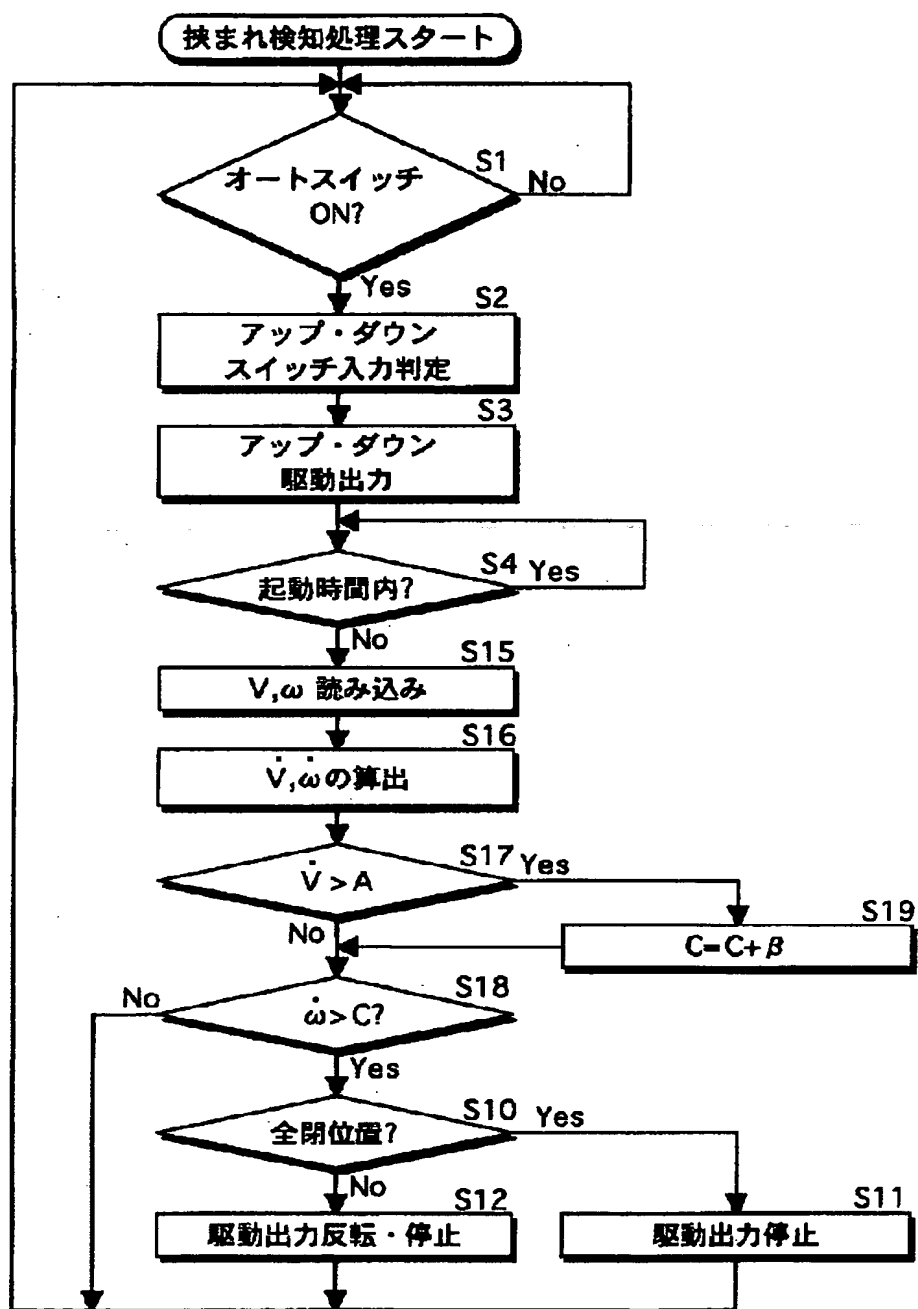


【図 2】

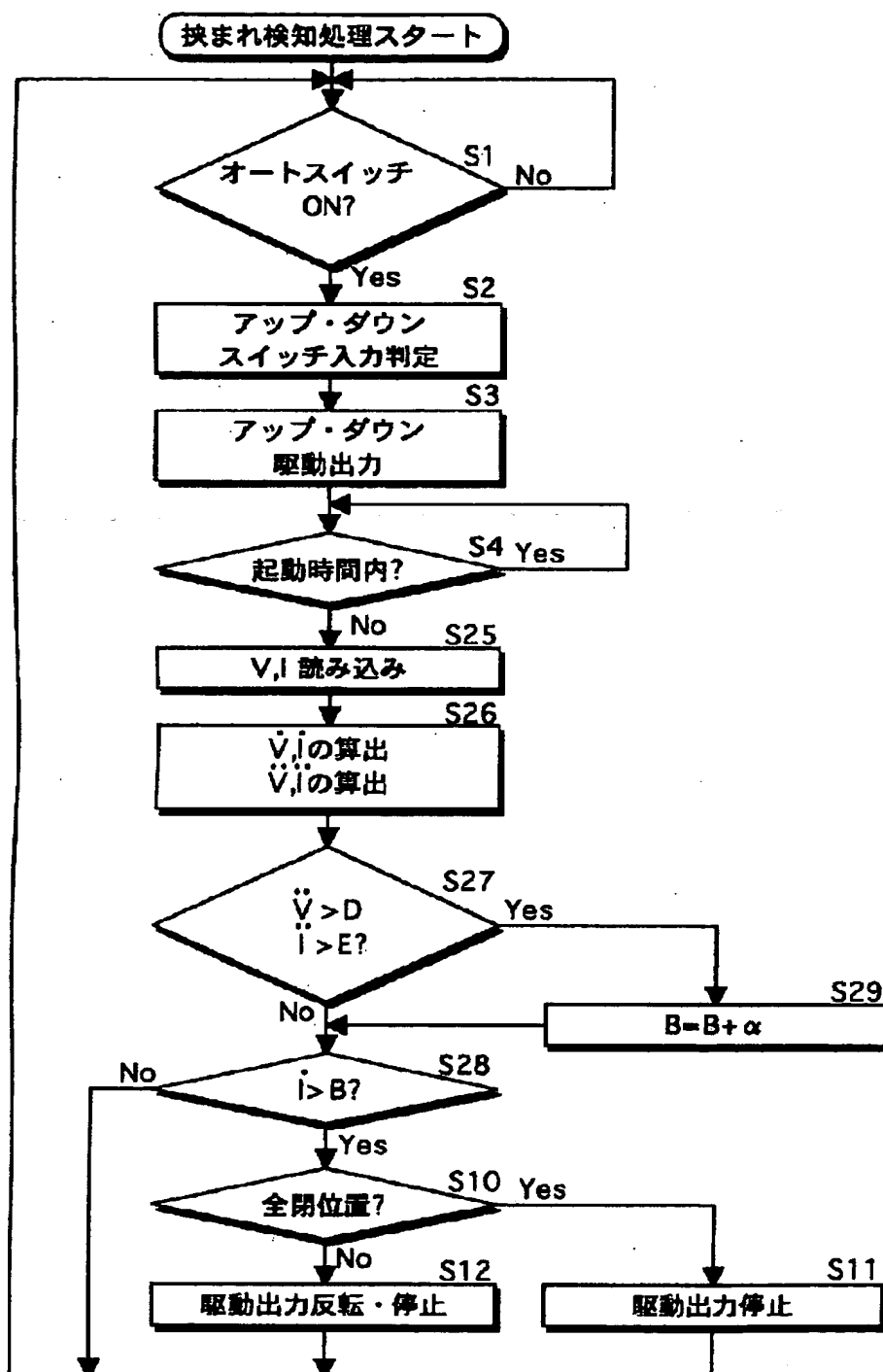




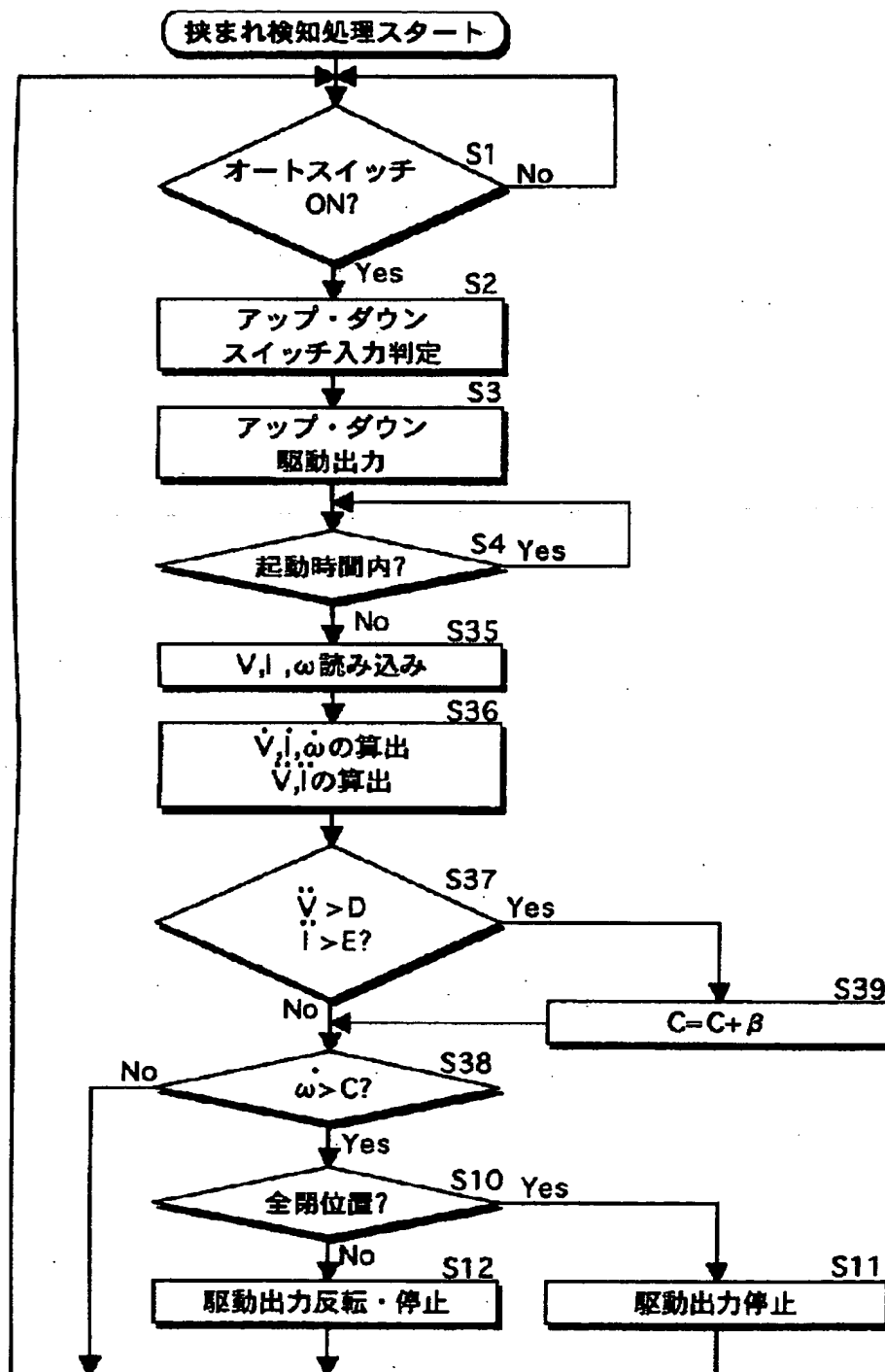
【図 3】



【図 4】



【図5】



フロントページの続き

(72) 発明者 東海林 真一  
 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ  
 ムロン株式会社内